

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

REC'D 03 JAN 2005

WIPO PCT

CZ04/90

ČESKÁ REPUBLIKA

ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ

potvrzuje, že
Šimera Miroslav, Abingdon, GB

podal(i) dne 23.1.2004

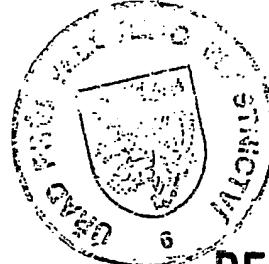
přihlášku užitného vzoru značky spisu **PUV 2004-14999**

a že připojené přílohy se shodují
s původně podanými přílohami této přihlášky.

Za předsedu: Ing. Jan Mrva



Praze dne 8.10.2004



BEST AVAILABLE COPY

Odvalovací tekutinový stroj, zejména s rozstřikováním kapaliny na výstupu

Oblast techniky

Technické řešení se týká odvalovacího tekutinového stroje, zejména s rozstřikováním kapaliny na výstupu, zahrnujícího komoru, která má alespoň na části vnitřního povrchu rotační tvar a komora je opatřena nejméně jedním přítokem tekutiny a nejméně jedním odtokem tekutiny, přičemž v komoře je rotačně a výkyvně uložen odvalovací rotor.

Dosavadní stav techniky

Ze zveřejněných mezinárodních přihlášek WO 98/17910 a WO 99/61790, jejichž obsah je zde touto referencí včleněn, je znám odvalovací tekutinový stroj, který lze využít mimo řady dalších aplikací i pro pohon rotujících nástrojů. Tento stroj sestává z komory opatřené přívodem tekutiny a nejméně jedním výstupním otvorem, před kterým je na přidržovacím zařízení uložen odvalovací rotor, tvořený tělesem rotačního tvaru. Na výstupní hřídeli může být nasazen například kartáč.

Ze zveřejněné české přihlášky vynálezu PV 1999-4624, jejíž obsah je zde touto referencí včleněn, je znám pokojový zvlhčovač vzduchu který ve své konstrukci využívá výše popsaný odvalovací tekutinový stroj. Toto provedení má odtok tvořen kanálem, vytvořeným v horním konci precesní hřídele. Část kapaliny vystupuje ze zásobníku prvním výstupním otvorem na konci precesní hřídele a je rozstřikována tlakem a v důsledku jejího precesního pohybu. Další část kapaliny vystupuje ze zásobníku druhým výstupním otvorem do oblasti mezi první třecí plochou a druhou třecí plochou a tím zlepšuje jejich vzájemný pohyb. Zbývající část kapaliny vystupuje ze zásobníku třetím výstupním otvorem mezi první třecí plochu a víkem zásobníku.

Ze zapsaného českého užitného vzoru CZ 12707, jehož obsah je zde touto referencí včleněn, je znám odvalovací kapalinový stroj, zejména s rozstřikováním kapaliny na výstupu, zahrnující komoru, která má alespoň na části vnitřního

povrchu rotační tvar a komora je opatřena nejméně jedním přítokem kapaliny a nejméně jedním odtokem kapaliny, přičemž v komoře je rotačně a výkyvně uložen odvalovací rotor, jehož hřídel je dutá a je opatřena alespoň jedním přídavným vstupním otvorem a alespoň jedním přídavným výstupním otvorem, na který navazuje vyměnitelná rozstřikovací hlavice s rozstřikovacími otvory.

Nevýhodou všech známých odvalovacích tekutinových strojů je skutečnost, že průtok tekutiny strojem je limitován velikostí mezery mezi odvalovacím rotem a vnitřní stěnou komory stroje.

Cílem technického řešení je umožnit volit u odvalovacího tekutinového stroje jaká část přiváděné energie se transformuje na mechanickou energii (otáčky rotoru) a jaká část přiváděné energie se na odtoku projeví jako kinetická energie vystupujícího proudu tekutiny.

Podstata technického řešení

Uvedeného cíle se dosahuje odvalovacím tekutinovým strojem, zejména s rozstřikováním kapaliny na výstupu, zahrnujícím komoru, která má alespoň na části vnitřního povrchu rotační tvar a komora je opatřena nejméně jedním přítokem tekutiny a nejméně jedním odtokem tekutiny, přičemž v komoře je rotačně a výkyvně uložen odvalovací rotor, podle technického řešení, jehož podstata spočívá v tom, že v komoře je prostor pod rotem propojen s prostorem nad rotem alespoň jedním přídavným kanálem.

Použití alespoň jednoho přídavného kanálu mezi prostorem pod rotem a prostorem nad rotem a jeho dimenzováním je možné u odvalovacího tekutinového stroje podle technického řešení stanovit, jaká část přiváděné energie se transformuje na mechanickou energii (otáčky rotoru) a jaká část přiváděné energie se na odtoku projeví jako kinetická energie vystupujícího proudu tekutiny. Lze tedy navrhnout odvalovací tekutinový stroj s požadovaným poměrem mezi průtokem tekutiny na odtoku a otáčkami, resp. krouticím momentem rotoru. Zvětšením počtu a/nebo průřezu přídavných kanálů se zvětší průtok na odtoku

tekutiny a sníží se otáčky rotoru.

Pohonným médiem může být jakákoliv tekutina, tj. plyn, kapalina, pára a jejich směs. Ve výhodném provedení se předpokládá, že médiem bude kapalina, zejména voda.

Ve výhodném provedení může být přídavný kanál tvořen průchozím otvorem ve stěně rotoru, nebo může být veden mimo vnitřní prostor komory.

Pro dosažení větší variability průtoku a krouticího momentu může být v přídavném kanálu uspořádán regulační ventil.

Ve výhodném provedení může být přídavný kanál zaústěn přímo do duté hřídele.

Přehled obrázků na výkresech

Odvalovací tekutinový stroj podle technického řešení bude blíže popsán na příkladech konkrétních provedení, zobrazených na výkresech, na kterých obr. 1 zobrazuje řez odvalovacím tekutinovým strojem s prvním příkladem provedení přídavných kanálů, na obr. 2 je jiný příklad provedení přídavného kanálu, ve kterém je instalován regulační ventil a na obr. 3 a 4 je využití přídavných kanálů u fontány, například pro zvlhčování vzduchu. Obr. 5 zobrazuje provedení, u kterého středový otvor v komoře stroje tvoří odtok kapaliny.

Příklady provedení

Na obr.1 je znázorněn první příklad provedení odvalovacího tekutinového stroje, u kterého je pohonnou tekutinou kapalina a stroj je opatřen rozstřikováním kapaliny na výstupu. Tekutinový stroj sestává z komory 1, která je na jednom konci opatřena přítokem 2 tekutiny a na opačném konci má kruhově uspořádané otvory, tvořící odtok 3 tekutiny. Vnitřní povrch komory 1 má tvar komolého kuželu, který se zužuje ve směru průtoku.

V komoře 1 je rotačně a výkyvně uložen odvalovací rotor 4 ve tvaru duté polokoule, otočené otevřenou částí proti směru proudění tekutiny. Rotor 4 může mít libovolný rotační tvar, například koule, polokoule, kužel atd. Rotační a výkyvné uložení odvalovacího rotoru 4 lze realizovat jakýmkoliv známým konstrukčním řešením. U znázorněného provedení rotační a výkyvné uložení zahrnuje hřídel 9 odvalovacího rotoru 4, která s vůlí prochází středovým otvorem 15 v komoře 1. Hřídel 5 má uvnitř komory 1 osazení 10, jehož průměr je větší než průměr středového otvoru 15 v komoře 1, takže osazení 10 je tlakem protékající tekutiny na rotor 4 přitlačováno na čelní plochu komory 1.

Z hlediska průtoku lze celkový vnitřní prostor v komoře 1 rozdělit na prostor 5 pod rotorem 4 a prostor 6 nad rotorem 4. Tekutina, přitékající přítokem 2, samozřejmě může protékat z prostoru 5 pod rotorem 4 do prostoru 6 nad rotorem 4, protože maximální vnější průměr rotoru 4 je menší než vnitřní průměr komory 1 v místě odvalování rotoru 4. Pro optimální odvalování však nemůže být rozdíl mezi vnějším průměrem rotoru 4 a vnitřním průměrem komory 1 v místě odvalování příliš velký, takže pro některé aplikace je množství protékající tekutiny příliš malé.

Pro přivedení většího množství tekutiny do odtoku 3 je prostor 5 pod rotorem 4 propojen s prostorem 6 nad rotorem 4 přídavnými kanály 7, které jsou v tomto provedení tvořeny dvěma průchozími otvory ve stěně rotoru 4. Požadovaného průtoku lze snadno dosáhnout volbou počtu případně průřezu přídavných kanálů 7. Tím lze ovlivňovat i krouticí moment, který je k dispozici na hřídeli 9.

U provedení znázorněného na obr. 1 je přítok 2 tekutiny tvořen hadicí, která propojuje komoru 1 odvalovacího tekutinového stroje s neznázorněným zdrojem tlakové kapaliny, například čerpadlem.

Po uvedení čerpadla do chodu se kapalina z neznázorněného zásobníku čerpá do komory 1 odvalovacího tekutinového stroje. Protékající tekutina jednak přitlačí osazení 10 na hřídeli 9 k čelní stěně komory 1 a jednak způsobí, že se rotor 4 ze znázorněné středové výchozí polohy vychýlí do strany, dosedne na vnitřní stěnu komory 1 a začne se po vnitřní stěně komory 1 krouživě odvalovat, takže

vyčnívající konec hřídele 9 koná precesní pohyb, jehož rozkmit je ovšem minimální. Tento princip je popsán ve zveřejněných mezinárodních přihláškách WO 98/17910 a WO 99/61790 a nebude proto detailně rozebíráno. Spolu s vyčnívajícím koncem hřídele 9 vykonává precesní pohyb i vyměnitelný nástroj, například rotační kartáč 16, přičemž kartáč 16 je u tohoto provedení smáčen kapalinou, proudící z otvorů odtoku 3. Určité množství kapaliny prosakuje z komory 1 i kolem středového otvoru 15, kterým prochází hřídele 9, protože středový otvor 15 u tohoto provedení není nutné utěšňovat. Samozřejmě je možné vytvořit provedení, u kterých je středový otvor 15 kolem hřídele 9 dokonale utěsněn běžně známými prvky.

Je zřejmé, že nástrojem může být jakýkoliv rotační nástroj a nikoliv pouze zmíněný kartáč 16. Eventuálně může být na výstupu pouze tryska, rozstříkovací hlavice, masážní trysky, čistící trysky apod.

Při průtoku komorou 1 tekutina proudí z prostoru 5 pod rotorem 4 do prostoru 6 nad rotorem 4 jednak mezerou mezi odvalujícím se rotorem 4 a stěnou komory 1 a jednak přídavnými kanály 7. Velikost průtoku lze ovlivnit volbou počtu přídavných kanálů 7, případně velikostí jejich průřezu.

Provedení podle obr. 2 ukazuje další možnost řešení přídavného kanálu 7. Odvalovací rotor 4 má v tomto provedení tvar dutého komolého kužele, otočeného otevřenou částí proti směru proudění tekutiny. Přídavný kanál 7 také propojuje prostor 5 pod rotorem 4 s prostorem 6 nad rotorem 4, ale na rozdíl od provedení z obr. 1 je přídavný kanál 7 veden mimo vnitřní prostor komory 1. Takové provedení navíc umožňuje jednoduchou vestavbu regulačního ventilu 8 do přídavného kanálu 7 pro snadnou změnu průtoku tekutiny, a to i za provozu tekutinového stroje. Funkce provedení z obr. 2 je stejná jako u již popsáno provedení z obr. 1.

Na obr. 3 je zobrazen příklad aplikace přídavných kanálů 7 u fontány pro zvlnění vzduchu, nebo pro okrasné účely. Fontána sestává z odvalovacího tekutinového stroje, jehož komora 1 je maticí 11 upevněna do stěny duté nádoby

12, vložené do neznázorněné nádrže s kapalinou. Komora 1 odvalovacího tekutinového stroje je hadicí přítoku 2 propojena s neznázorněným čerpadlem.

Na rozdíl od provedení z obr. 1 a 2 je u provedení z obr. 3 odtok 3 tekutiny tvořen dutou hřídelí 9 se vstupy 13. Na konci duté hřídele 9 je nasazena vyměnitelná perforovaná rozstříkovací hlavice 14.

Přídavné kanály 7, které jsou v tomto provedení tvořeny jednak dvěma průchozími otvory v horní stěně rotoru 4 a jednak dvěma průchozími otvory v bočním pláští odvalovacího rotoru 4.

Neznázorněným čerpadlem se kapalina přivádí přítokem 2 do komory 1 odvalovacího tekutinového stroje a rotor 4 se ze znázorněné středové výchozí polohy vychýlí do strany, dosedne na vnitřní stěnu komory 1 a začne se po vnitřní stěně komory 1 krouživě odvalovat po vnitřní stěně komory 1. Vyčnívající konec hřídele 9 s rozstříkovací hlavicí 14 koná precesní pohyb s minimálním rozkmitem.

Při průtoku komorou 1 kapalina proudí z prostoru 5 pod rotorem 4 do prostoru 6 nad rotorem 4 jednak mezerou mezi odvalujícím se rotorem 4 a stěnou komory 1 a jednak přídavnými kanály 7.

Malé množství kapaliny prosakuje z komory 1 kolem středového otvoru 15, kterým prochází hřídele 9 a stéká po povrchu nádoby 12 zpět do neznázorněné nádrže. Podstatná část proudu kapaliny vystupuje prostoru 6 nad rotorem 4 přes vstupy 13 do duté hřídele 9 a odtokem 3 do rozstříkovací hlavice 14, odkud je rozstříkována a poté stéká po povrchu nádoby 12 zpět do neznázorněné nádrže.

Na obr. 4 je zobrazen další příklad aplikace přídavných kanálů 7 u fontány pro zvlhčování vzduchu, nebo pro okrasné účely. Provedení podle obr. 4 se liší od provedení z obr. 3 pouze tím, že přídavný kanál 7 ústí přímo do duté hřídele 9. Rozstříkovací hlavice 14 je navíc opařena vodními tryskami 17. Funkce je analogická jak bylo popsáno výše.

U provedení podle obr. 5 je přídavný kanál 7 opět zaústěn přímo do duté hřídele 9, která však nemá žádné další vstupy 13. Zvláštností tohoto provedení je, že odtok 3 tekutiny je tvořen jednak dutou hřídelí 9 a jednak přímo zvětšením průměru středového otvoru 15 v komoře 1, který je dimenzován tak, aby mohl odvádět tekutinu z prostoru 6 nad rotorem 4.

U všech popsaných provedení lze volbou počtu a/nebo průřezu přídavných kanálů 7 přesně stanovit efektivní odpor, kladený protékající tekutině. Tak lze stanovit, jaké množství energie průtoku se transformuje na rotační mechanickou práci. Lze tedy navrhnout odvalovací tekutinový stroj s požadovaným průtokem na odtoku 3 tekutiny a požadovanými otáčkami, resp. krouticím momentem rotoru 4. Zvětšením počtu a/nebo průřezu přídavných kanálů 7 se zvětší průtok na odtoku 3 tekutiny a sníží se otáčky rotoru 4.

V rámci zkoušek byla provedena srovnávací měření na dvou provedeních odvalovacího tekutinového stroje. Pohonným médiem byla voda. Rozměry a uspořádání obou provedení byly stejné. Porovnávaná provedení se lišila pouze tím, že provedení A (viz obr. 4) mělo přídavný kanál 7, zatímco provedení B přídavný kanál 7 nemělo.

Provedení A (viz obr. 4)

maximální průměr rotoru <u>4</u>	38 mm
průměr komory <u>1</u> v místě odvalování rotoru <u>4</u>	40 mm
průměr vstupu <u>13</u>	4,5 mm
počet vstupů <u>13</u>	4
vnitřní průměr duté hřídele <u>9</u>	5,5 mm
průměr přídavného kanálu <u>7</u>	3 mm
zdroj tlakové kapaliny	rotační čerpadlo firmy Sacem
	13W; 500l/hod

Provedení B (viz obr. 4, ale bez přídavného kanálu 7)

maximální průměr rotoru <u>4</u>	38 mm
průměr komory <u>1</u> v místě odvalování rotoru <u>4</u>	40 mm

průměr vstupu <u>13</u>	4,5 mm
počet vstupů <u>13</u>	4
vnitřní průměr duté hřídele <u>9</u>	5,5 mm
průměr přídavného kanálu <u>7</u>	0 mm
zdroj tlakové kapaliny	rotační čerpadlo firmy Sacem 13W; 500l/hod

Při měření byla u obou provedení odstraněna rozstřikovací hlavice 14 a při stjných vstupních podmínkách byly měřeny otáčky rotoru 4 a výška gejzíru vody, vystupující z duté hřídele 9.

Naměřené hodnoty

Provedení A: otáčky rotoru 38 ot/min; výška gejzíru 650 mm

Provedení B: otáčky rotoru 64 ot/min; výška gejzíru 250 mm

Odborníkům je zřejmé, že jediným konstrukčním omezením při návrhu přídavných kanálů 7 je skutečnost, že musí propojit prostor 5 pod rotorem 4 s prostorem 6 nad rotorem 4. Jejich počet, tvar i konkrétní umístění je dáno požadavkem na velikost průtoku a oblast použití kapalinového stroje (pohon rotačních nástrojů, fontány pro zvlhčování vzduchu, dekorační fontány apod.). Jednotlivé typy přídavných kanálů 7 lze samozřejmě u jednoho provedení tekutinového odvalovacího stroje libovolně kombinovat.

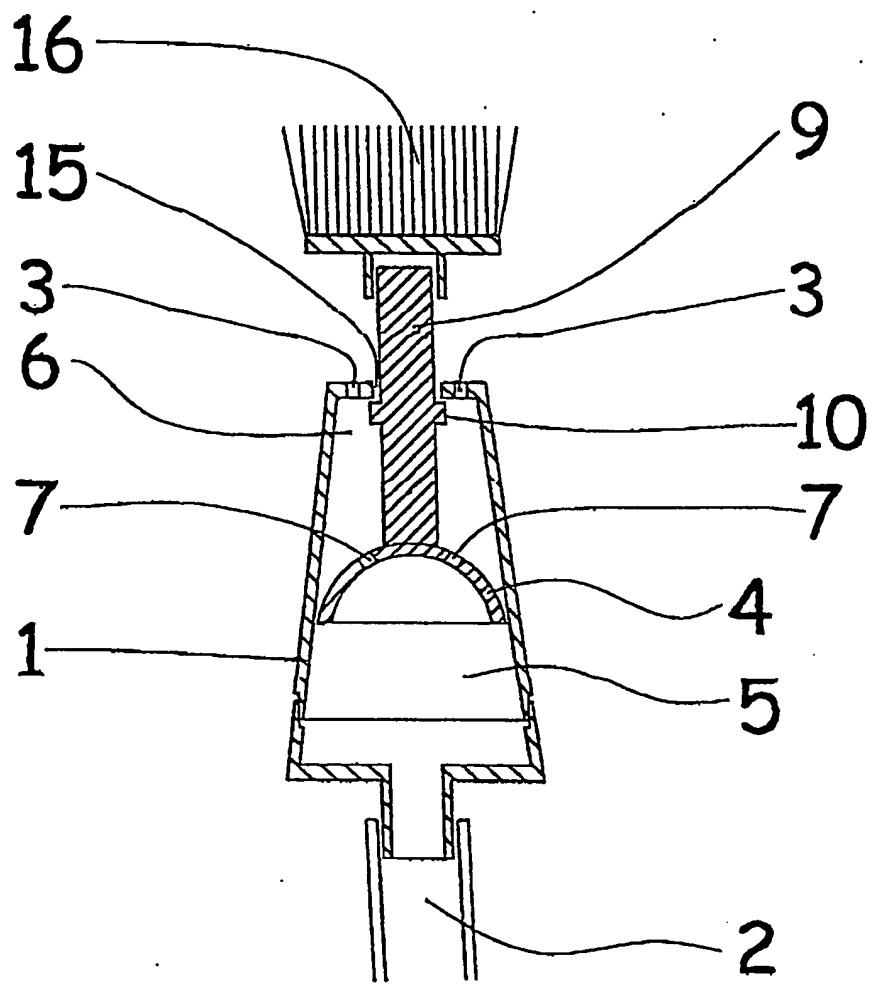
Odvalovací tekutinový stroj byl popsán s odkazy na provedení, u nichž je pohonným médiem kapalina, avšak pohonným médiem může být jakákoliv tekutina, tj. plyn, kapalina, pára a jejich směs.

NÁROKY NA OCHRANU

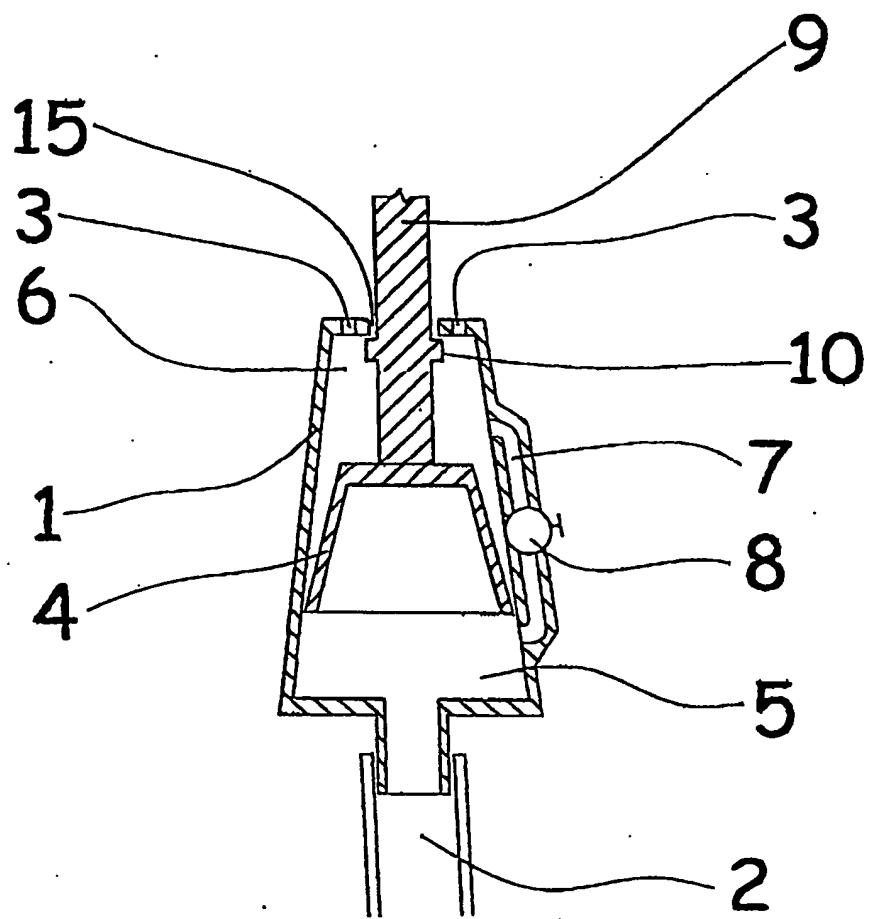
1. Odvalovací tekutinový stroj, zejména s rozstřikováním kapaliny na výstupu, zahrnující komoru (1), která má alespoň na části vnitřního povrchu rotační tvar a komora (1) je opatřena nejméně jedním přítokem (2) tekutiny a nejméně jedním odtokem (3) tekutiny, přičemž v komoře (1) je rotačně a výkyvně uložen odvalovací rotor (4), **vyznačující se tím, že v komoře (1) je prostor (5) pod rotorem (4) propojen s prostorem (6) nad rotorem (4) alespoň jedním přídavným kanálem (7).**
2. Odvalovací tekutinový stroj podle nároku 1, **vyznačující se tím, že přídavný kanál (7) je tvořen průchozím otvorem ve stěně rotoru (4).**
3. Odvalovací tekutinový stroj podle nároku 1, **vyznačující se tím, že přídavný kanál (7) je veden mimo vnitřní prostor komory (1).**
4. Odvalovací tekutinový stroj podle kteréhokoliv z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím, že v přídavném kanálu (7) je uspořádán regulační ventil (8).**
5. Odvalovací tekutinový stroj podle nároku 2, **vyznačující se tím, že přídavný kanál (7) je zaústěn do duté hřídele (9).**

SEZNAM VZTAHOVÝCH ZNAČEK

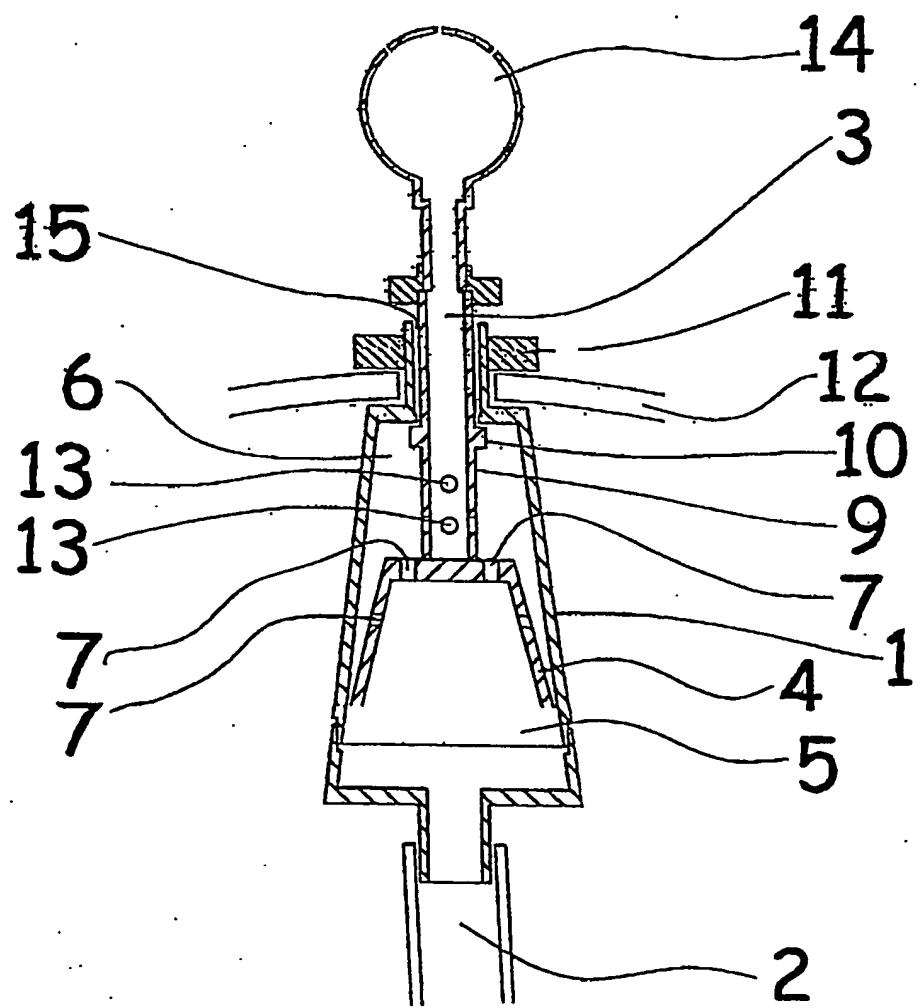
- 1 komora
- 2 přítok tekutiny
- 3 odtok tekutiny
- 4 odvalovací rotor
- 5 prostor pod rotorem
- 6 prostor nad rotorem
- 7 přídavný kanál
- 8 regulační ventil
- 9 hřídel
- 10 osazení
- 11 matice
- 12 dutá nádoba
- 13 vstup
- 14 rozstříkovací hlavice
- 15 středový otvor
- 16 kartáč
- 17 vodní trysky



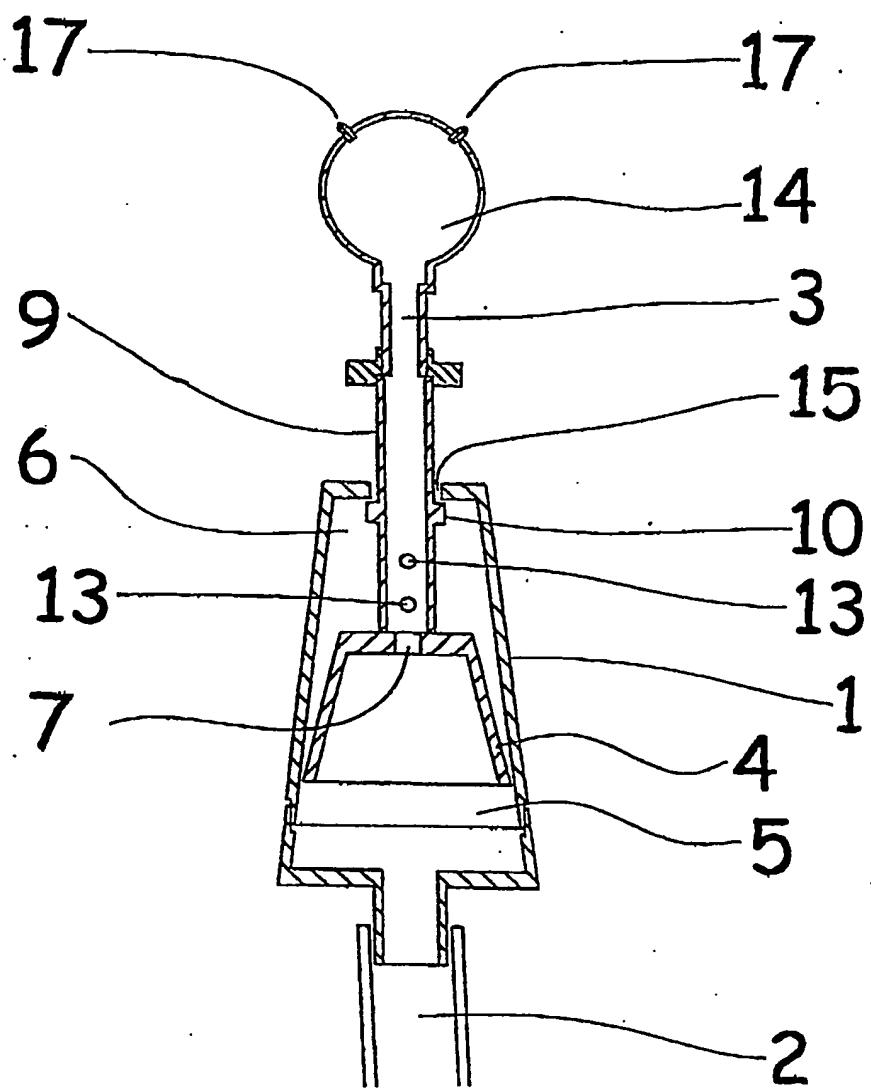
obr.1



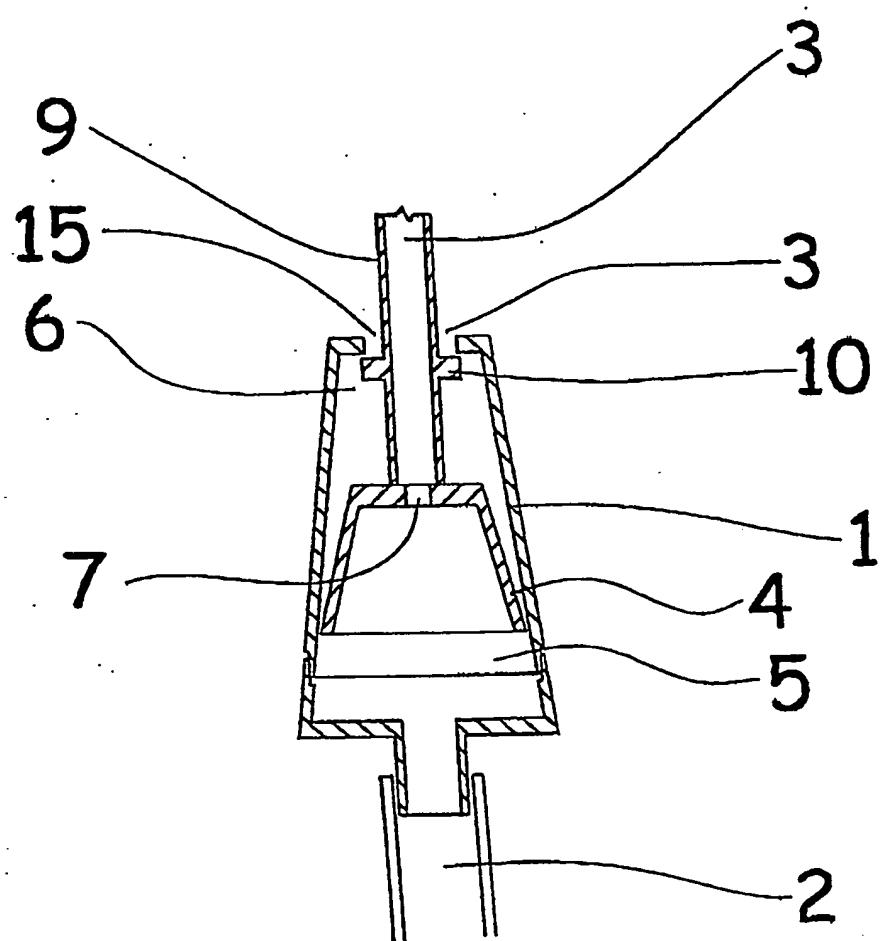
obr.2



obr.3



obr.4



obr.5